

Europäisches Patentamt  
 European Patent Office  
 Office européen des brevets



(11) **EP 1 126 063 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
 22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **D04B 15/48, B65H 51/06**

(21) Anmeldenummer: 01101483.4

(22) Anmeldetag: 24.01.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
 MC NL PT SE TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
 • Schmodde, Hermann  
 72160 Horb-Dettingen (DE)  
 • Wörner, Christoph  
 72270 Baiersbronn (DE)

(30) Priorität: 15.02.2000 DE 10006599

(74) Vertreter: Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel  
 Webergasse 3  
 73728 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: Memminger-IRO GmbH  
 72280 Dornstetten (DE)

(54) **Friktionsfournisseur mit Vibrationsanregung**

(57) Bei einem Vibrations-Friktionsfadenliefergerät (1) mit Fadenführungshebel (5) zum Ein- und Auslegen eines Fadens (21) dient die Beaufschlagung von Faden-

leitelementen (22, 33, 7) oder die Beaufschlagung des Fadenlieferrads (6) mit Vibrationen dazu, das Auslegeverhalten des Friktionsfournisseurs (1) zu verbessern.

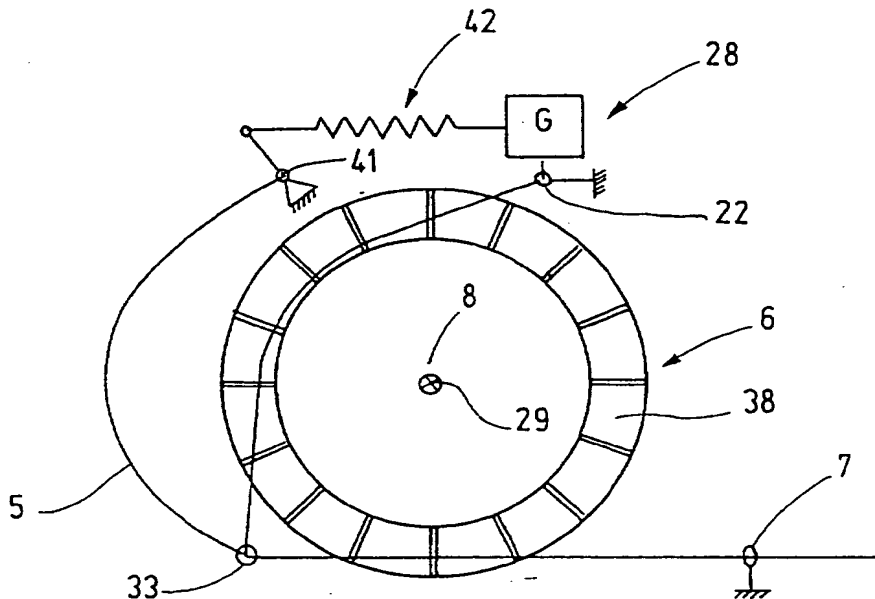


Fig.6

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Friktionsfournisseur mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Zur Lieferung von Fäden an fadenverarbeitende Maschinen, insbesondere solchen, die einen zeitlich schwankenden oder aussetzenden Fadenverbrauch aufweisen, kommen häufig sogenannte Friktionsfournisseure zum Einsatz. Diese weisen ein mit konstanter Drehzahl angetriebenes Fadenlieferrad mit einer Anlagefläche für den Faden auf. Der Faden umschlingt das Fadenlieferrad mit einem Umschlingungswinkel, der meist geringer als  $360^\circ$  ist. Außerdem ist der Faden durch die Öse eines Fadenführungshebels geführt, wobei die Hebelstellung den Umschlingungswinkel beeinflusst. Der Fadenführungshebel ist meist mittels Federkraft von dem Fadenlieferrad weg vorgespannt. Kommt der Fadenverbrauch an der fadenverarbeitenden Maschine zum Erliegen, hebt der Fadenführungshebel den Faden wenigstens etwas von dem Fadenlieferrad ab oder verkleinert den Umschlingungswinkel, so dass die Fadenlieferung aufhört. Der Fadenverbrauch steuert somit die Fadenlieferung.

[0003] Für die Funktion eines solchen Friktionsfournisseurs ist der Reibbeiwert wesentlich, der sich zwischen dem Faden und der Anlagefläche einstellt. Im Betrieb ändert sich der Reibbeiwert durch vom Faden mitgeführte Stoffe wie Öl, Wachs oder sonstige Stoffe, die sich an der Anlagefläche ablagern. Dadurch und auch durch die Alterung eines evtl. Reibbelags, bspw. aus Kunststoff oder Gummi, ändert sich das Lieferverhalten der Vorrichtung allmählich. Ist der Reibwert zwischen dem Reibbelag und dem Faden hoch, neigt der Faden zum Kleben an dem Reibbelag. Dies kann dazu führen, dass das reibungsgesteuerte Abschalten, d.h. der Lieferstopp des Friktionsfournisseurs, nicht korrekt erfolgt. Bspw. löst sich der Faden beim Ausschwenken des Fadenführerhebels nicht von der Trommel und wird somit weitergefördert. Selbst wenn sich der Faden von dem Reibbelag löst, kann bei längerem Fadenstillstand durch die verbleibende Berührung zwischen dem Faden und dem Reibbelag der drehenden Trommel eine Beschädigung des Fadens und/oder des Reibbelags eintreten. Gummibeläge sind besonders gefährdet. Zu geringer Reibbeiwert kann wiederum das Ansprechverhalten des Friktionsfournisseurs beeinträchtigen, wenn plötzlich Fadenlieferung auftritt und nach einem Lieferstopp wieder Faden geliefert werden muss.

[0004] Aus der US-PS 4.058.245 ist ein Friktionsfournisseur bekannt, der im Hinblick auf die obige Problematik mit einem speziellen Fadenlieferrad versehen ist. Das Fadenlieferrad weist eine bspw. als mäanderförmige Ringnut ausgebildete Anlagefläche auf. In einer anderen Ausführungsform wird die Anlagefläche durch Spalten eines Rads oder an einem Rad gehaltene Stifte gebildet, die in Umfangsrichtung gesehen einander überkreuzend spitzwinklig zur Radialrichtung geneigt

angeordnet sind. Ein um das Rad gelegter Faden liegt zick-zack-förmig zwischen den Stiften oder Speichen.

[0005] Die Aufteilung der Anlagefläche in Einzelflächen und die zick-zack-förmige Fadenführung führen zu anderen Verhältnissen als sie bei mit Kunststoff oder Gummi beschichteten im Wesentlichen zylinderförmigen Fadenlieferrädern anzutreffen sind. Auch solche Friktionsfournisseure sind hinsichtlich ihres Ansprechverhaltens von der Reibung zwischen der Anlagefläche und dem Faden abhängig. Die Reibung hängt wiederum von dem Garntyp und der Fadenart ab.

[0006] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Friktionsfournisseur zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Friktionsfournisseur gelöst, der die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist.

[0008] Der erfindungsgemäße Friktionsfournisseur weist eine Vibrationserzeugungseinrichtung auf, die auf den Faden einwirkt. Dies z.B., indem sie mit dem Fadenführungshebel, dem Fadenlieferrad, einem Fadenführungselement oder einem sonstigen, den Faden berührenden Element verbunden ist. Auf diese Weise wird insbesondere beim Lieferstopp das Lösen des Fadens von der Anlagefläche des Fadenlieferrads wesentlich erleichtert und die verbleibende Berührung zwischen Faden und Fadenlieferrad minimiert.

[0009] Haftet der Faden an der Anlagefläche, kann durch die auf den Faden, das Fadenführungselement, das Fadenlieferrad oder den Fadenführungshebel oder ein sonstiges Element aufgebrachte Vibration die Haftreibung überwunden werden, was das Auslegeverhalten (Abschalten der Fadenlieferung) wesentlich verbessert. Dies gilt insbesondere, aber nicht ausschließlich, für Fadenlieferräder, die einen Belag mit hohem Reibbeiwert oder eine strukturierte Oberfläche haben, die eine gute Fadenförderung gestattet. Außerdem gilt dies insbesondere auch für Fäden, die einen hohen Reibbeiwert haben. Weiter ist von Vorteil, dass abgelagerte evtl. zum Anhaften führende Verschmutzungen, wie Schlichte, Öl oder dgl., nicht oder weniger zum Klebenbleiben des Fadens führen. Die getroffene Maßnahme, die Berührung zwischen Faden und Fadenlieferrad einer gewissen Vibration auszusetzen, verbessert somit die Fadenauslegung, d.h. die Unterbrechung der Fadenmitnahme durch das Fadenlieferrad drastisch.

[0010] Durch die Vibrationsbeaufschlagung des Fadens kann dieser bei Fadenstillstand nahezu vollständig von dem Fadenlieferrad abheben, wobei ein allenfalls geringer Berührungsbereich zwischen Faden und Fadenlieferrad verbleibt, in dem der Faden dann aber ohne oder nur mit geringer Spannung an dem Fadenlieferrad anliegt. Dadurch sind lange Fadenstillstandszeiten ohne Beschädigung des Fadens oder des Fadenlieferrads möglich.

[0011] Der erfindungsgemäße Fournisseur kann für verschieden Fäden mit unterschiedlichen Reibungseigenschaften eingesetzt werden. Die korrekte Funktion

ist durch die Vibrationsunterstützung nicht empfindlich gegen Veränderungen des Reibbeiwerts.

**[0012]** In Ausgestaltung der Erfindung kann der Fadenführungshebel sowohl als Schwenkhebel als auch als federnder Bügel oder anderweitig ausgebildet werden. Wesentlich ist, dass er ein Fadenleitelement trägt, dessen Position in Bezug auf das Fadenlieferrad von der Fadenspannung beeinflussbar ist. Starre Hebel gestatten auf einfache Weise die Einstellung einer den Hebel vorspannenden Kraft, bspw. mittels einer Zugfeder, deren Aufhängepunkt verstellbar ist. Die Krafteinstellung ermöglicht die Anpassung an unterschiedliche Fadenspannungen und -Qualitäten. Federnd ausgebildete Hebel führen hingegen zu besonders einfachen Konstruktionen. Bei beiden Ausführungsformen ist der jeweilige Hebel an seinem von dem Fadenleitelement abliegenden Ende an einer Lagereinrichtung ("zweite Lagereinrichtung") gefasst. Ist der Hebel starr, ermöglicht die zweite Lagereinrichtung eine bewegliche, bspw. schwenkbare Lagerung. Unabhängig davon kann die Lagereinrichtung (Schwenklager oder starre Fassung) mit der Vibrationserzeugungseinrichtung verbunden sein, die den Fadenführungshebel und somit auch das von dem Fadenführungshebel getragene Fadenleitelement vibrieren lässt. Diese Vibrationen können sich über das Fadenleitelement mehr oder weniger dem Faden mitteilen.

**[0013]** Alternativ oder zusätzlich können die erste Lagereinrichtung für das Fadenlieferrad und/oder ein Fadenführungselement, das vor oder hinter dem Fadenlieferrad angeordnet ist, mit der Vibrationserzeugungseinrichtung verbunden sein. Es wird jeweils eine Vibrationsbewegung herbeigeführt, die sich auf den Faden übertragen kann. Dabei kann die Vibrationsbewegung bedarfsentsprechend gerichtet sein. Bspw. sind Oszillationen quer zu der jeweiligen Drehachse, längs zu der jeweiligen Dreh- oder Schwenkachse oder schräg zu ihr möglich. Wirkt die Vibrationserzeugungseinrichtung auf das vor oder hinter dem Fadenlieferrad angeordnete Fadenführungselement, kann die Vibrationsrichtung quer zu dem Faden parallel zu der Drehachse des Fadenlieferrads oder quer zu diesem gerichtet sein. Prinzipiell kann die Vibrationserzeugung auch eine überlagerte Oszillation ausführen, so dass das entsprechende vibrierende Element nicht auf einer linearen, sondern auf einer elliptischen oder kreisförmigen Bahn geführt wird (schwingt). Die Vibrationsbewegung wird dann zu einer Orbitalbewegung mit kleinem Radius.

**[0014]** Es wird insbesondere als zweckmäßig angesehen, die Anlagefläche des Fadenlieferrads unterbrochen auszubilden. Die Anlagefläche kann durch mehrere Stege, Speichen, Zähne oder Stifte festgelegt sein, die bspw. einen zick-zack-förmigen Fadenweg festlegen. Diese Ausführungsform weist nicht nur ein gutes Ansprechverhalten, sondern auch ein gutes Auslegeverhalten auf. Dies gilt weitgehend unabhängig von der Art des verwendeten Fadens.

**[0015]** Eine besonders bedienungsfreundliche Bau-

form ergibt sich, wenn sowohl das dem Fadenlieferrad vorgelagerte Einlauf-Fadenleitelement als auch das dem Fadenlieferrad nachgeordnete Auslauf-Fadenleitelement von der Bedienseite des Fadenliefergeräts her zugänglich angeordnet sind und sowohl das Fadenleitelement des Fadenführungshebels als auch der Fadenlaufweg an dem Fadenlieferrad an einem der Bedienseite zugewandten Umfangsabschnitt des Fadenlieferrads festgelegt ist. Beim Einfädeln des Fadens muss dieser somit nicht hinter dem Fadenlieferrad vorbeigeführt werden, was die Bedienung wesentlich erleichtert.

**[0016]** Vorteilhafte Einzelheiten von Ausführungsformen der Erfindung sind aus der Zeichnung oder der Beschreibung ersichtlich oder sind Gegenstand von Unteransprüchen. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vibrations-Frictionsfournisseur für acht Fäden, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 den Vibrations-Frictionsfournisseur nach Figur 1, in einer schematisierten Seitenansicht während der Fadenlieferung,

Fig. 3 den Vibrations-Frictionsfournisseur nach Figur 1 und 2, in einer schematisierten Seitenansicht beim Auslegen des Fadens,

Fig. 4 den Vibrations-Frictionsfournisseur nach Figur 1 bis 3, in einer schematisierten Seitenansicht mit ausgelegtem Faden,

Fig. 5 den Vibrations-Frictionsfournisseur nach den Figuren 1 bis 4, in einer perspektivischen und ausschnittsweisen Darstellung,

Fig. 6 bis Fig. 9 Vibrations-Frictionsfournisseure in unterschiedlichen Ausführungsformen und jeweils schematisierter Darstellung, und

Fig. 10 bis Fig. 12 Vibrationserzeugungseinrichtungen in unterschiedlichen Ausführungsformen, jeweils in schematisierter Darstellung.

**[0017]** In Figur 1 ist ein Vibrations-Frictionsfournisseur 1 veranschaulicht, der insgesamt acht Fadenlieferstrecken und somit acht Fadenliefersysteme 2a bis 2h aufweist, die untereinander prinzipiell gleich aufgebaut sind und zu denen jeweils eine Fadenbremse 3, eine Fadenleitöse 4, ein Fadenführungshebel 5, ein Fadenlieferrad 6 und auslaufseitige Fadenleitösen 7 gehören. Zur Unterscheidung sind die entsprechenden Elemente in Figur 1 mit Buchstabenindizes gekennzeichnet.

**[0018]** Die Fadenlieferräder 6a bis 6h sind von einer gemeinsamen Welle 8 getragen, mit der sie drehfest verbunden sind. Die Welle 8 ist mittels einer nicht weiter veranschaulichten, in einem Gehäuse 9 gefassten Lagereinrichtung drehbar gelagert und bildet eine Träge-

reinrichtung für das Fadenlieferrad 6. Das Gehäuse 9 beherbergt außerdem ein Winkelgetriebe, dessen Abtrieb die Welle 8 ist und dessen Eingangswelle Riemenscheiben 11 zum Antrieb der Fadenlieferräder 6a bis 6h trägt.

**[0019]** Wie aus Figur 2 hervorgeht, ist das Gehäuse 9 an einer Seite mit einer Klemmeinrichtung 12 zur Befestigung des Vibrations-Frictionsfournisseurs 1 an einer fadenverarbeitenden Maschine, bspw. einer Rundstrickmaschine oder einer anderen Strickmaschine versehen. Die Riemenscheiben 11 stehen wie die entsprechenden Riemenscheiben weiterer Fournisseure mit einem umlaufenden Riemen in Eingriff und werden von diesem angetrieben. Die Fadenlieferssysteme 2 des Vibrations-Frictionsfournisseurs 1 sind untereinander gleich. Die nachfolgende Beschreibung des in Figur 2 veranschaulichten Fadenlieferystems 2h gilt deshalb entsprechend für alle anderen Fadenliefer-systeme 2a, b, c, d, e, f, g, weshalb in der nachfolgenden Beschreibung die Buchstabenindizes weitgehend weggelassen sind.

**[0020]** An einer von der Klemmeinrichtung 12 abliegenden Bedienseite des Gehäuses 9 ist an dem Gehäuse 9 ein Bremsenträger 14 befestigt. Dieser trägt die Fadenbremse 3. Sie ist eine Tellerbremse mit zwei Bremsstellern 15, 16, die auf einem gemeinsamen Stift oder Zapfen 17 sitzen. Die Bremssteller 15, 16 sind mittels einer Druckfeder 18, die sich an einer Rändelmutter 19 abstützt, einstellbar vorgespannt sind. Es sind jedoch auch andere Bremsentypen, wie magnetisch vorgespannte Bremsen, vibrationsbeaufschlagte Bremsen, Umschlingungsbremsen oder andere die Fadenbewegung hemmende Einrichtungen einsetzbar.

**[0021]** Der Bremsenträger 14 trägt in unmittelbarer Nachbarschaft zu der Fadenbremse 3 die Fadenleitöse 4, von der ausgehend ein zu liefernder Faden 21 zu einer weiteren Öse 22 geführt ist. Diese ist, wie insbesondere Figur 5 veranschaulicht, vorzugsweise als offener Haken mit einem Keramikeinsatz 23 ausgebildet. Die Öse 22 ist an einem Schwenkarm 24 gehalten, der um eine Schwenkachse 25 schwenkbar an dem Gehäuse 9 gelagert ist. Über einen Lagerzapfen 26 und ein Pleuel steht der Schwenkarm 24 mit einem Exzenter 27 in Verbindung, der drehfest mit dem Fadenlieferrad 6 verbunden ist. Bei jeder Umdrehung des Fadenliefer-rads 6 vollführt die Öse 22 deshalb eine kurzschubige Oszillationsbewegung in Richtung des in Figur 5 angegebenen Pfeils P.

**[0022]** Der Schwenkarm 24, das Pleuel und der Exzenter bilden einen Schwingungsgenerator 28. Die Schwenkachse 25 ist parallel zu der Drehachse des Fadenliefer-rads 6 angedeutet, die in Figur 6 mit einer strichpunktierten Linie 29 angedeutet ist. Die Richtung der Oszillationsbewegung entspricht etwa der Richtung d s zu d m Fadenliefer-rad 6 lauf end n Fad ns 21.

**[0023]** Alternativ oder zusätzlich kann die Fadenleitöse 4 oder ein sonstiges ganz oder teilweise mit dem Faden in Berührung stehendes Element mit einem elek-

trischen, elektromagnetischen oder mechanischen Schwingungsgenerator verbunden sein, der dauernd oder bedarfsweise arbeitet. Bei beiden Ausführungsformen (Vibration der Öse 22 oder Vibration der Öse 4) ist der Faden zwischen der Fadenbremse 3 und dem Fadenlieferrad 6 vibrationsbeaufschlagt.

**[0024]** Das Fadenlieferrad 6 kann prinzipiell beliebig ausgebildet sein. Bspw. kann es durch eine scheibenförmige Trommel gebildet sein, an deren Außenumfang ein entsprechender Belag, wie bspw. ein Kunststoff oder Gummibelag vorgesehen ist. Bevorzugt wird jedoch ein Speichenrad, das ausschnittsweise und etwas vereinfacht in Figur 5a veranschaulicht ist. Dieses Fadenliefer-rad 6 weist an seinem Außenumfang eine ringsumlaufende und nutartige Vertiefung auf, in der einander abwechselnd Stege 31, 32 angeordnet sind, die einander in Umfangsrichtung überkreuzen. Die Stege 31, 32 sind dabei im Wesentlichen in Radialrichtung, jedoch zur Drehachse geneigt und im Abstand zueinander angeordnet. Einander benachbarte Stege 31, 32 berühren sich nicht und schließen miteinander einen Winkel ein. Dieser Winkel ist vorzugsweise ein spitzer Winkel, unabhängig davon folgt der auf dem Fadenlieferrad 8 aufliegende Faden 21 einem zick-zack-förmigen Weg. Die Stifte oder Stege 31, 32 legen eine mehrfach unterbrochene Anlagefläche 38 für den Faden 21 fest.

**[0025]** Wie Figur 2 veranschaulicht, ist der Faden 21 außerdem durch ein Öhr 33 geführt, das an dem freien Ende des Fadenführungshebels 5 eingeordnet ist. Das Öhr 33 oder ein anderweitiges von dem Fadenführungs-hebel 5 getragenes Fadenleitelement ist dabei in einiger Radialentfernung von der Drehachse 29 des Fadenliefer-rads 6 angeordnet, wobei die radiale Entfernung durch Verschwenken des Fadenführungshebels 5 veränderbar bzw. verstellbar ist.

**[0026]** Der Fadenführungshebel 5 ist, wie insbesondere aus Figur 5 hervorgeht, um eine Schwenkachse 35 schwenkbar gelagert, die parallel zu der Drehachse 29 des Fadenliefer-rads 6 ausgerichtet ist. Ein in Figur 5 angedeuteter Federmechanismus 36 spannt den Fadenführungshebel 5 dabei auf eine Position vor, in der seine Öse 33 weitestmöglich von dem Fadenlieferrad 6 entfernt ist. Die Federkraft ist so bemessen, dass der Faden 21 den Fadenführungshebel 5 an das Fadenliefer-rad heranziehen kann, wenn er von der Strickmaschine nachgezogen wird. Zur Variation der Fadenauslaufspannung und/oder zur Einstellung des Vibrations-Frictionsfournisseurs 1 auf verschiedene Fadenarten kann die Federkraft und/oder der Schwenkweg des Fadenführungshebels 5 einstellbar sein.

**[0027]** Der weitere Fadenlaufweg wird nach dem Fadenlieferrad 6 durch die Fadenleitöse 7 und ggfs. weitere Fadenführungsösen 37a, 37b bestimmt, durch die der Faden 21 geführt ist. Zwischen beiden Fadenführungsösen 37a, 37b ist, wie aus Figur 5 ersichtlich, eine Rücklaufsperrung ausgebildet, zu der ein schwenkbar gelagerter Abstellhebel 40 und ein Bremsenelement 43 gehört, das in einem flachen, im spitzen Winkel gegen den

Faden angeordneten Bereich einen V-förmigen Einschnitt aufweist. Der Abstellhebel lastet neben dem Bremsselement mit einem hakenförmigen, aus dem Gehäuse 9 ragenden Ende auf dem Faden 21. Sein anderes Ende ist in dem Gehäuse angeordnet und einem Abstellkontakt K zugeordnet. Berührt der Abstellhebel den Abstellkontakt K, wird die Maschine abgestellt.

**[0028]** Das Bremsselement 43 ist z.B. in unmittelbarer Nachbarschaft zu der Fadenführungsöse 37a so angeordnet, dass der zwischen den Fadenführungsösen 37a, 37b straffe Faden 21 durch den V-förmigen Einschnitt läuft, ohne diesen zu berühren. Ist der Faden 21 zwischen den Fadenführungsösen 37a, 37b nicht mehr straff gehalten, sinkt der Abstellhebel 40 etwas nach unten und drückt den Faden 21 in den V-förmigen Einschnitt des Bremsselements 43. Dadurch wird der Faden 21 eingeklemmt und am Rücklaufen gehindert. Jedoch erhält der Abstellhebel 40 keine Berührung mit dem Kontakt K. Die Maschine wird nicht abgestellt. Der Absteller spricht erst an, wenn der Abstellhebel 40 ganz nach unten sinkt, was bei vollkommen entspanntem Faden oder bei gerissenem Faden der Fall ist.

**[0029]** Der insoweit beschriebene Vibrations-Frictionsfournisseur 1 arbeitet wie folgt:

**[0030]** In Betrieb dreht ein mit wenigstens einer der Riemenscheiben 11 in Eingriff stehender umlaufender Zahnriemen die betreffende Riemenscheibe 11 und treibt somit über ein nicht weiter veranschaulichtes Getriebe die Welle 8 mit den Fadenlieferrädern 6 an. Der Faden 21 ist zwischen den Bremsstellen 15, 16 der Fadenbremse 3 durchgeführt und läuft durch die Fadenleitöse 4 zu der Öse 22. Es wird nun angenommen, dass die dem Vibrations-Frictionsfournisseur 1 nachgeordnete fadenverarbeitende Maschine, d.h. bspw. eine Strickmaschine, Faden benötigt und somit den von der Fadenführungsöse 37b zu der Maschine laufenden Faden 21 straff hält. Der Faden 21 wird somit an der mehrfach unterbrochenen Auflagefläche 38 des Fadenlieferrads 6 in Anlage und somit mit dem Fadenlieferrad 6 in Eingriff gehalten. Das Öhr 33 steht dabei unter einer in Figur 2 durch einen Pfeil 39 veranschaulichten (geringen) Kraft, die versucht, den Faden 21 von dem Fadenlieferrad 6 abzuheben. Solange jedoch ausreichender Fadenverbrauch an der nachgeordneten Maschine vorliegt, kann der Fadenführungshebel 5 dies nicht bewirken - der Faden 21 bleibt mit dem Fadenlieferrad 6 in Eingriff und wird von diesem positiv gefördert. Dies ist in Figur 2 veranschaulicht. Der Faden 21 steht über einem Umschlingungswinkel von etwa 270° mit dem Fadenlieferrad 6 in Eingriff. Der Fadenführungshebel 5 ist von dem Faden 21 gegen die vergleichsweise schwächere Kraft des Federmechanismus 36 (lediglich schematisch in Figur 5 angedeutet) so gehalten, dass das Öhr 33 nahe an dem Umfang des Fadenlieferrads 6 steht.

**[0031]** Nimmt der Fadenverbrauch der nachgeordneten Maschine ab oder kommt dieser ganz zum Erliegen, liefert das Fadenlieferrad 6 zunächst kurzzeitig etwas

mehr Faden als durch die Fadenleitösen 7 und die Fadenführungsösen 36, 37 zu der Maschine läuft. Der Fadenführungshebel 5 kann dadurch unter der Spannung seiner Vorspannfeder ausschwenken und den Faden 21, wie Figur 3 veranschaulicht, von dem Fadenlieferrad 6 abheben. Der Umschlingungswinkel des Fadens 21 nimmt an dem Fadenlieferrad 6 deutlich ab. Dennoch kann bspw. durch Reibschluss noch eine geringe Fadenmenge geliefert werden. In der in Figur 3 veranschaulichten Zwischenschwenkstellung berührt der Faden 21 das Fadenlieferrad 6 bevor er zu dem Öhr 33 des Fadenführungshebels 5 läuft. Von diesem erreicht der Faden 21 die Fadenleitöse 7 im Wesentlichen ohne Berührung des Fadenlieferrads 6. Die Berührung zwischen dem Faden 21 und dem Fadenlieferrad ist gering und ohne Andruck den Fadens 21 an das Fadenlieferrad 6. Bei entsprechender Anordnung der Öse 22 und der Fadenleitöse 7 kann der Faden auch ganz von dem Fadenlieferrad 6 abgehoben werden, so dass er dieses im ausgelegten Zustand nicht mehr berührt. In beiden Fällen übersteht der Faden 21 auch längere Stillstandszeiten ohne Beschädigung.

**[0032]** Nimmt die fadenverarbeitende Maschine weiterhin keinen oder zu wenig Faden 21 ab, kann der Fadenführungshebel 5 weiter ausschwenken und das Öhr 33 weiter von dem Fadenlieferrad 6 und seiner Drehachse 29 entfernen, wie insbesondere aus Figur 4 hervorgeht. Das Öhr 33 steht dann in einer Position, in der der Faden 21 von der Öse 22 zu dem Öhr 33 läuft, ohne dabei das Fadenlieferrad 6 zu berühren. Die Förderung des Fadens 21 ist somit komplett eingestellt und der Faden 21 ist "ausgelegt". Es findet keine Fadenförderung statt. Von dem Öhr 33 läuft der Faden 21 über das Fadenlieferrad 6 zu der Fadenleitöse 7 und durch die weiteren Fadenführungsösen 37a und 37b zu der Maschine. Der Umschlingungswinkel an dem Fadenlieferrad 6 ist jedoch so gering, dass die Reibung zwischen dem Faden 21 und dem Fadenlieferrad 6 nicht ausreicht, den Faden 21 nachzuziehen und dadurch den Schwenkhebel 5 an das Fadenlieferrad heranzuziehen. Dies zumindest so lange, wie der Faden 21 nicht unter Spannung steht.

**[0033]** Die Öse 22 wird durch den in Figur 5 veranschaulichten Exzentermechanismus (Schwingungs-generator 28) in ständiger Vibration gehalten. Dies hat besondere Bedeutung, insbesondere beim Auslegen des Fadens 21, d.h. beim abrupten Übergang zwischen der Betriebsposition nach Figur 2, in der Faden 21 gefördert wird, zu der Betriebsposition nach Figur 4, in der kein Faden gefördert wird. Wird der Fadenverbrauch an der nachgeordneten Maschine plötzlich gestoppt, liegt der Faden 21 zunächst noch an dem Fadenlieferrad 6 an. Infolge seiner Haftung an dem Fadenlieferrad 6 kann eine gewisse Tendenz bestehen, dass das Fadenlieferrad 6 den von der nachgeordneten Maschine nicht abgenommenen Faden in Drehrichtung 39 mitnimmt, wodurch der Fadenführungshebel 5 am Auslegen des Fadens 21 gehindert wäre. Die Vibration der Fadenfüh-

rungsöse 22 teilt sich jedoch dem Faden 21 mit und verhindert, dass dieser an dem Fadenlieferrad 6 anhaftet. Deshalb kann sich der Faden 21 sofort von dem Fadenlieferrad 6 lösen, wenn der Fadenverbrauch reduziert ist. Insbesondere gelingt es mit dieser Maßnahme, mit relativ geringen Kräften an dem Fadenführungshebel 5 auszukommen und somit auch Fäden 21 zu liefern, die unter nur geringer Spannung stehen sollen und dürfen. Es können außerdem kritische Fäden verarbeitet werden, die sonst stark zum Haften auf dem Fadenlieferrad 6 neigen. Dies gilt auch für Fadenlieferräder 6, die anstelle des dargestellten Aufbaus eine zylindrische kunststoff- oder gummibeschichtete Fläche aufweisen. Die Vibration des Fadens unterstützt das Fördern des Fadens gegen die Hemmung der Fadenbremse 3 und somit den Auslegevorgang.

**[0034]** Abweichend von den vorbeschriebenen Ausführungsformen, können Vibrationen auch anderweitig in den Vibrations-Frictionsfournisseur 1 eingeleitet werden. Z.B. kann der Faden kurzzeitig über einen Stift oder ein anderweitiges Element ausgelenkt oder mit Vibration beaufschlagt werden, wobei es in den meisten Fällen unerheblich ist, an welcher Stelle zwischen Fadenbremse 3 und Fadenlieferrad dem Faden 21 die Vibrationsbewegung aufgeprägt wird.

**[0035]** Wie Figur 6 schematisch veranschaulicht, kann die Vibration auch in den Fadenführungshebel 5 eingeleitet werden. Dazu ist es bspw. möglich, den Fadenführungshebel 5 zunächst an einen ortsfest gelagerten Gelenkpunkt 41 zu lagern, wobei der Fadenführungshebel 5 mit einer Vorspannfeder 42 verbunden ist. Diese kann an dem Vibrationsgenerator 28 aufgehängt sein, wodurch die Schwingungen letztendlich zu dem Ohr 33 des Fadenführungshebels 5 gelangen. Das aus der Vorspannfeder 42 und dem Fadenführungshebel 5 gebildete schwingungsfähige System kann auf Resonanz oder außerhalb derselben abgestimmt sein. Bei dieser Ausführungsform ist das Fadenlieferrad 6 an einer ortsfest gelagerten Lagereinrichtung drehbar gelagert. Ortsfest sind auch die Fadenleitösen 7 und die Ösen 22 gelagert.

**[0036]** Gleiches gilt für die Ausführungsform nach Figur 7, bei der wiederum der Fadenführungshebel 5 mit Schwingungen beaufschlagt ist. Dazu dient wiederum der Schwingungsgenerator 28, der an dem Gelenkpunkt 41 des Fadenführungshebels angreift. Die Vorspannfeder 42 ist dagegen an einem ortsfesten Aufhängepunkt abgestützt. Auch hier ist wieder sowohl eine Resonanzabstimmung als auch ein Betrieb des Vibrationsgenerators 28 bei einer Frequenz möglich, die von der Resonanzfrequenz verschieden ist, die der Fadenführungshebel 5 mit der Vorspannfeder 42 festlegt.

**[0037]** Abweichend kann auf die Vorspannfeder 42 verzichtet werden, wenn der Fadenführungshebel 5 selbst federnd ausgebildet und nicht schwenkbar mit dem Vibrationsgenerator 28 verbunden ist. Bspw. kann eine starr Verbindung vorhanden sein. Wiederum ist die Anregung der Eigenresonanz des Fadenführungs-

hebels 5 möglich. Möglich ist auch ein Betrieb außerhalb der Eigenresonanz. Das Ohr 33 kann bei den dargestellten Fällen in der Ebene schwingen, in der der Faden 21 läuft. In den Figuren 6 und 7 wäre dies die Zeichenebene. Bedarfsweise kann die Schwingung jedoch auch quer zur Fadenaufrichtung gerichtet oder zirkularpolarisiert sein. Es können sich auch zeitlich ändernde Schwingrichtungen ergeben. Wesentlich ist, dass der Faden 21 so schwingungsbeaufschlagt ist, dass er nicht an dem Fadenlieferrad 6 haftet, sondern die Haftreibung wenigstens am Ablösepunkt gestört wird.

**[0038]** Dies kann auch mit der Ausführungsform nach Figur 8 erreicht werden, bei der die Lagereinrichtung des Fadenlieferrads 6, d.h. insbesondere die Welle 8 schwingungsbeaufschlagt ist. Die übrigen Elemente sind wiederum ortsfest gelagert. Der schwenkbar gelagerte Fadenführungshebel 5 ist ebenfalls nicht schwingungsbeaufschlagt. Dennoch wird das Lösen des Fadens 21 von der Anlagefläche 38 durch die Schwingungsbeaufschlagung, insbesondere der Anlagestelle des ablaufenden Fadens 21 von dem Fadenlieferrad 6 begünstigt.

**[0039]** Dies gilt auch für die Ausführungsform nach Figur 9, bei der die Fadenleitöse 7 schwingungsbeaufschlagt ist. Jedoch kann hier das Ablösen des Fadens 21 von dem Fadenlieferrad 6 gegenüber den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen etwas schwächer sein. Dies kann an einer verschlechterten Schwingungsübertragung von der Fadenleitöse 7 über den Faden 21 auf die Berührungsstelle zwischen dem Fadenlieferrad 6 und dem Faden 21 liegen, die auftritt, wenn der Faden 21 nicht straff gehalten ist.

**[0040]** Der Schwingungsgenerator 28 kann prinzipiell unterschiedlich aufgebaut sein. Gemäß Figur 5 kann er durch eine Exzenteranordnung gebildet sein. Figur 10 veranschaulicht eine alternative Ausführungsform, bei der ein angetriebener Nocken 44 periodisch einen Stößel 45 trifft, um diesem einen kurzen Hub zu erteilen. Der Stößel 45 kann über eine Feder 46 gegen den Nocken 44 vorgespannt sein. Der Nocken 44 kann synchron mit dem Fadenlieferrad 6, bedarfsweise jedoch auch mit einer größeren oder kleineren Drehzahl, umlaufen. Außerdem kann er pro Umdrehung mehrere Hübe erzeugen, wenn der Nocken abweichend von der Darstellung in Figur 10 mehrere Erhebungen besitzt.

**[0041]** Darüber hinaus ist eine elektrische Schwingungserzeugung möglich. Figur 11 veranschaulicht schematisch einen solchen Vibrationsgenerator 28, der eine ortsfest gelagerte Magnetspule 47 aufweist. Deren Kern 48 ist bspw. magnetisch polarisiert (Nordpol N, Südpol S) und bspw. durch federnde Bänder oder Membranen 50, 51 axial verschiebbar aufgehängt. Wird die Magnetspule 47 mit Wechselspannung beaufschlagt, schwingt der Anker 48 in Richtung des in Figur 11 angedeuteten Pfeils. Die Anordnung kann sowohl auf Resonanz als auch außerhalb der Resonanz abgestimmt sein und zur Schwingungsbeaufschlagung der einzelnen Elemente gemäß Figur 6 bis 9 oder auch Figur 5

dienen. Die Schwingungsbeaufschlagung kann permanent oder zeitlich periodisch stattfinden.

**[0042]** Zur Erzeugung einer Drehschwingung ist ein Schwingungsgenerator 28 nach Figur 12 eingerichtet. Dieser kann bspw. als Lagereinrichtung für ein Fadenlieferrad 6 dienen. Die Welle 8 ist hier in einem Lager 52 gefasst, das über einen Exzenter 53 gehalten ist. Der Exzenter 53 ist über ein weiteres Lager 54 an einer ortsfesten Lageraufnahme 55 gehalten. Eine Drehung des Exzenters 53 führt die Welle 8 unabhängig von deren Eigendrehung auf einem Umlaufweg, wie er in Figur 12 der Figur nebenstehend durch einen Pfeil 56 angedeutet ist. Der Radius dieser Orbitalbewegung ist vorzugsweise relativ gering und liegt im Bereich einer Schwingungsamplitude von etwa 1 mm. Die Orbitalbewegung kann dabei eine Umlaufzahl aufweisen, die von der Drehzahl des Fadenlieferrads abweicht. Bevorzugt werden Umlaufzahlen die größer sind als die Drehzahl des Fadenlieferrads 6.

**[0043]** Bei einem Vibrations-Frictionsfadenliefergerät 1 mit Fadenführungshebel 5 zum Ein- und Auslegen eines Fadens 21 dient die Beaufschlagung von Fadenleitelementen 22, 33, 7 oder die Beaufschlagung des Fadenlieferrads 6 mit Vibrationen dazu, das Auslegeverhalten des Frictionsfournisseurs 1 zu verbessern.

#### Patentansprüche

1. Frictionsfournisseur (1) zur Lieferung wenigstens eines Fadens (21).

mit wenigstens einem Fadenführungselement (22), durch das oder an dem der Faden (21) in Betrieb anliegt oder an der entlang der Faden (21) in Betrieb läuft,

mit wenigstens einem Fadenlieferrad (6), das mittels einer Trägereinrichtung (8) um eine vorgegebene Drehachse (29) drehbar an einem Träger (9) gelagert ist, der zur Verbindung mit einer Faden (21) verarbeitenden Maschine eingerichtet ist, wobei das Fadenlieferrad (6) eine Anlagefläche (38) zum reibschlüssigen Fördern des Fadens (21) aufweist,

mit einem Fadenführungshebel (5), der mittels einer Lagereinrichtung (41) an dem Träger (9) gelagert ist und der ein Fadenleitelement (33) trägt, dessen Position den Reibschluss zwischen dem Faden (21) und der Anlagefläche (38) beeinflusst,

dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Vibrationserzeugungseinrichtung (28) vorgesehen ist, um dem Faden (21) mit einer Vibrationsbewegung zu beaufschlagen.

2. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vibrationserzeugungseinrichtung (28) mit der Lagereinrichtung (41) und/oder der Trägereinrichtung (8) und/oder einem Fadenführungselement (22) verbunden ist, um dem Fadenführungshebel (5) und/oder dem Fadenlieferrad (6) oder dem Fadenführungselement (22) eine Vibrationsbewegung zu erteilen.
3. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführungshebel (5) ein Schwenkhebel ist, der das Fadenleitelement (33) an seinem freien Ende trägt, so dass das Fadenleitelement (33) durch Schwenken des Fadenführungshebels (5) an das Fadenlieferrad (6) angefährt oder von diesem entfernt wird, und dass der Fadenführungshebel (5) von der Lagereinrichtung (41) vorzugsweise um eine zu der Drehachse (29) im Wesentlichen parallele Schwenkachse (35) schwenkbar gelagert ist.
4. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführungshebel (5) federnd ausgebildet ist.
5. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vibrationserzeugungseinrichtung (28) mit der Lagereinrichtung (41) des Schwenkhebels (5) verbunden ist, um dieser eine quer zu seiner Schwenkachse (35) ausgerichtete Vibrationsbewegung zu erteilen.
6. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Frictionsfournisseur eine Fadenbremse (3) aufweist, die dem zu dem Fadenlieferrad (6) laufenden Faden (21) hemmt, und dass die Vibrationserzeugungseinrichtung (28) mit einem zwischen der Fadenbremse (3) und dem Fadenlieferrad (6) angeordneten, mit dem Faden (21) wenigstens kurzzeitig in Berührung stehenden Element (4) verbunden ist, um diesem eine Vibrationsbewegung zu erteilen.
7. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche (38) des Fadenlieferrads (6) eine unterbrochene Fläche ist.
8. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche (38) des Fadenlieferrads (6) von Stegen (31, 32) festgelegt ist.
9. Frictionsfournisseur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Stege (31, 32) miteinander paarweise einen Winkel einschließen.
10. Frictionsfournisseur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Fadenlieferrad (6) ein Einlauf-Fadenleitelement (22) vorgelagert und ein

Auslauf-Fadenleitelement (7) nachgeordnet ist, wobei sowohl das Einlauf-Fadenleitelement (22) als auch das Auslauf-Fadenleitelement (7) von einer festgelegten Bedienseite des Fadenliefergeräts (1) zugänglich sind, und dass der Fadenlaufweg an dem Fadenlieferrad (6) an einem der Bedienseite zugewandten Umfangsabschnitt festgelegt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

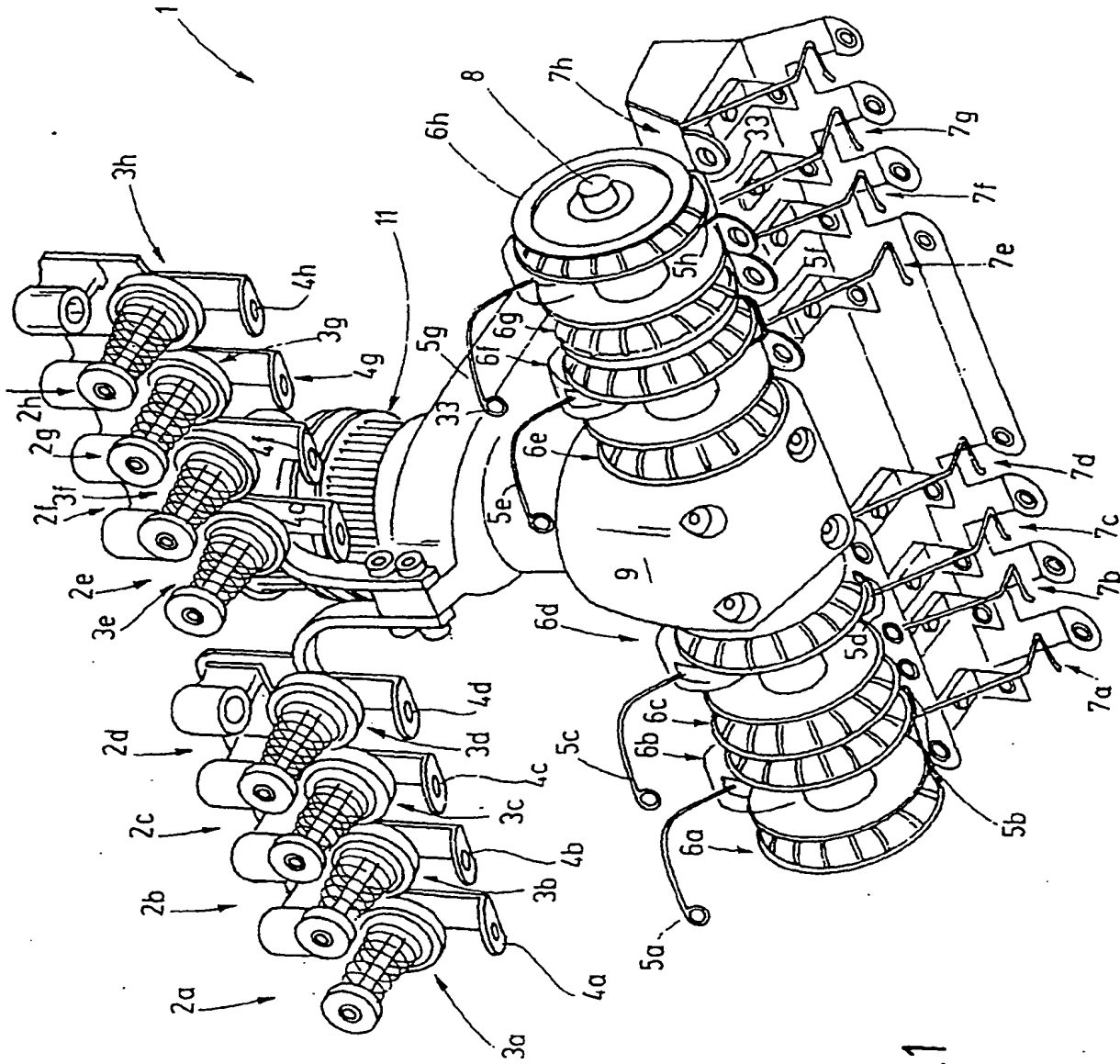
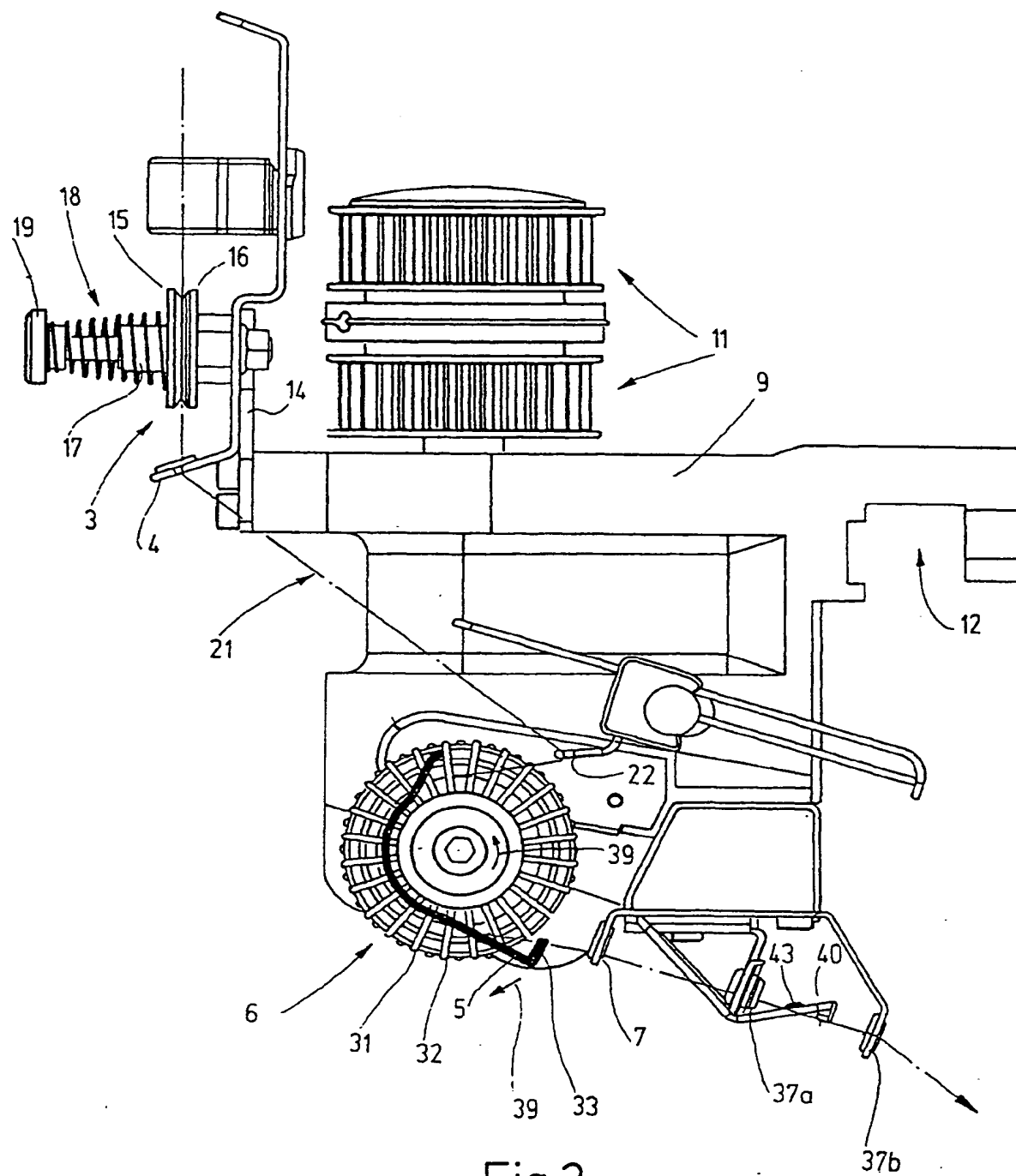
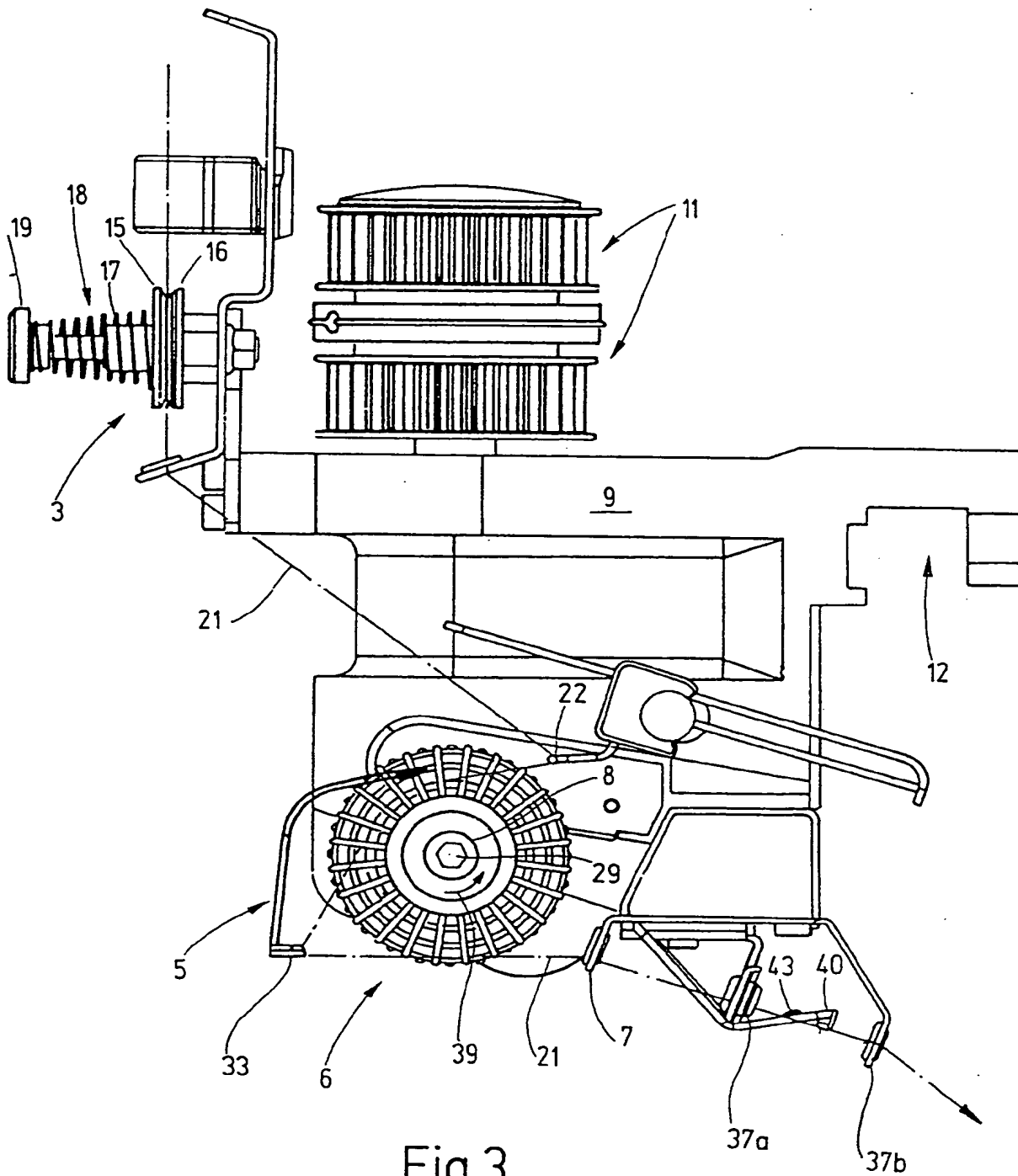
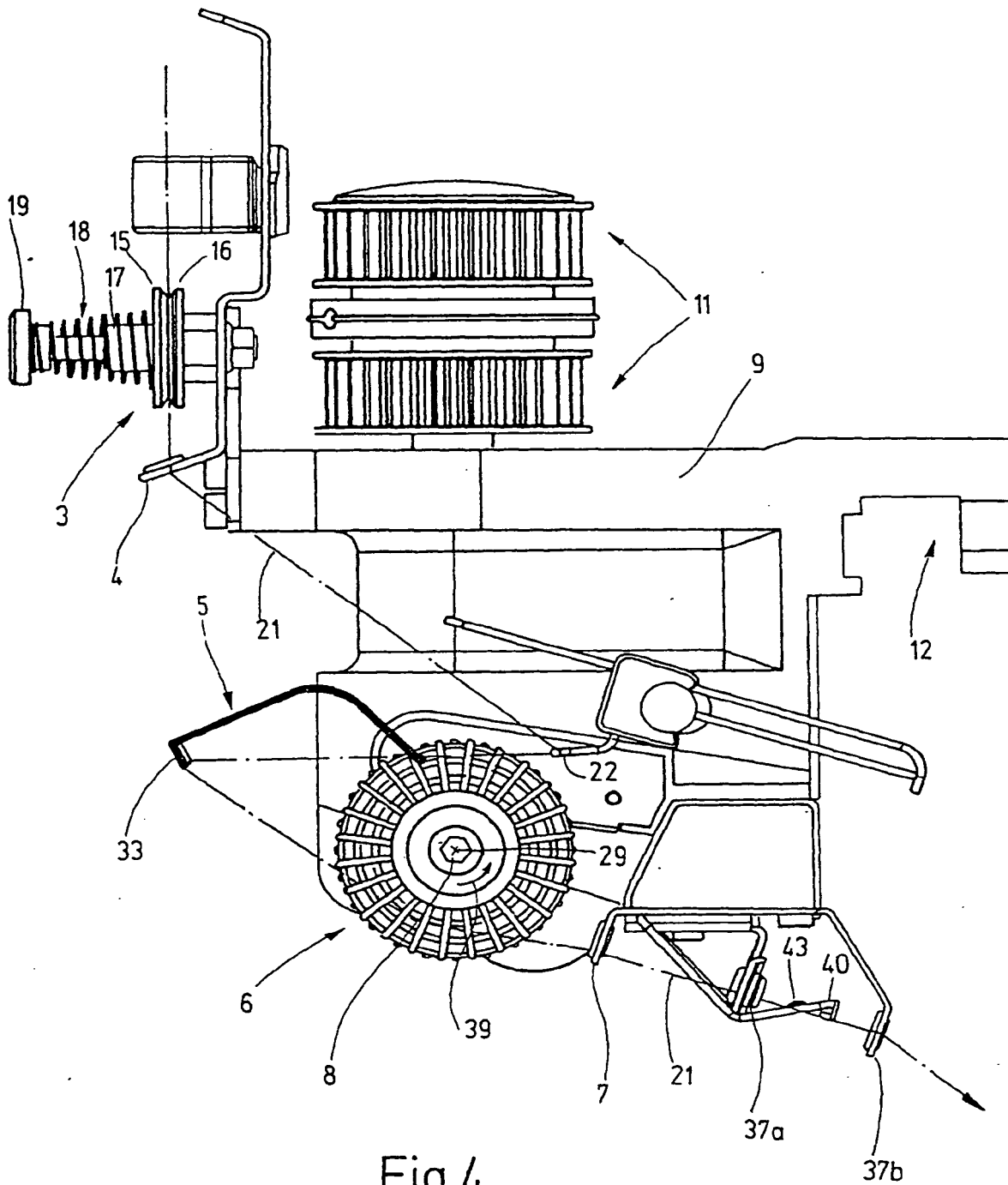


Fig.1







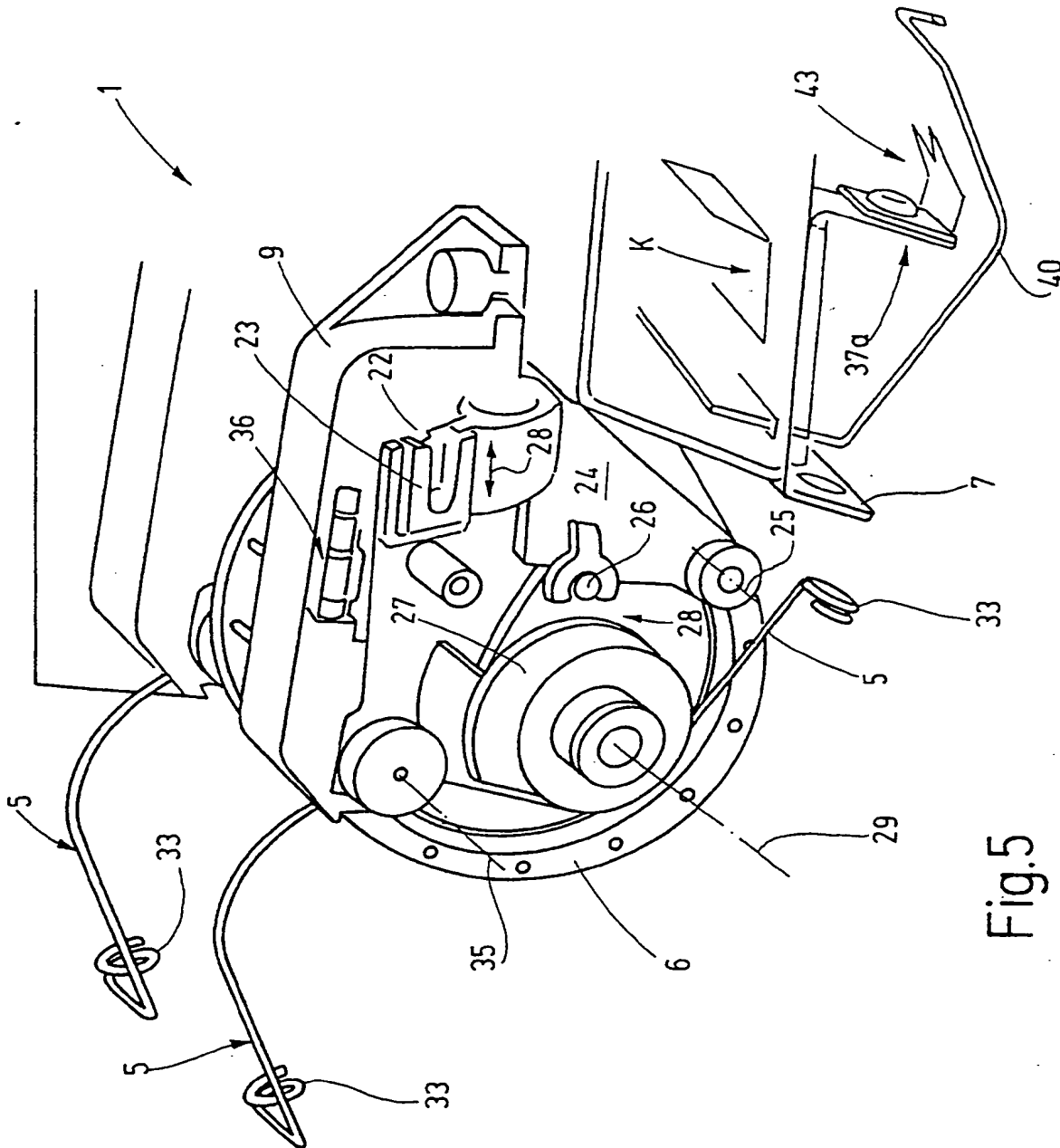


Fig.5

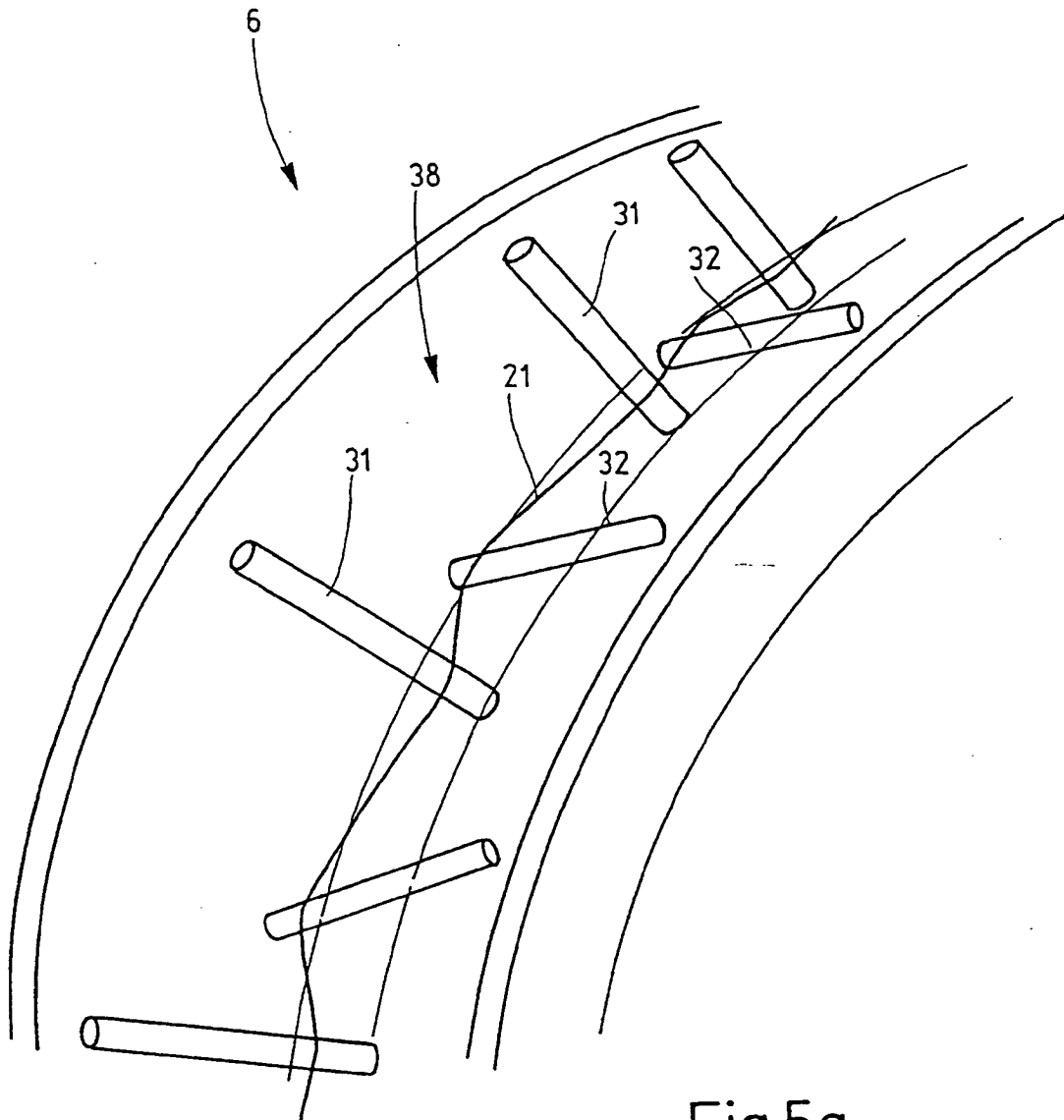
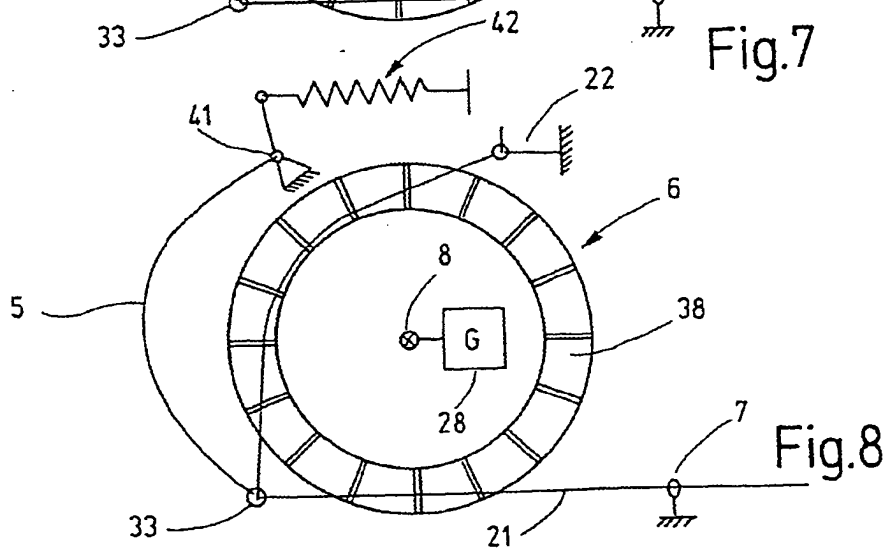
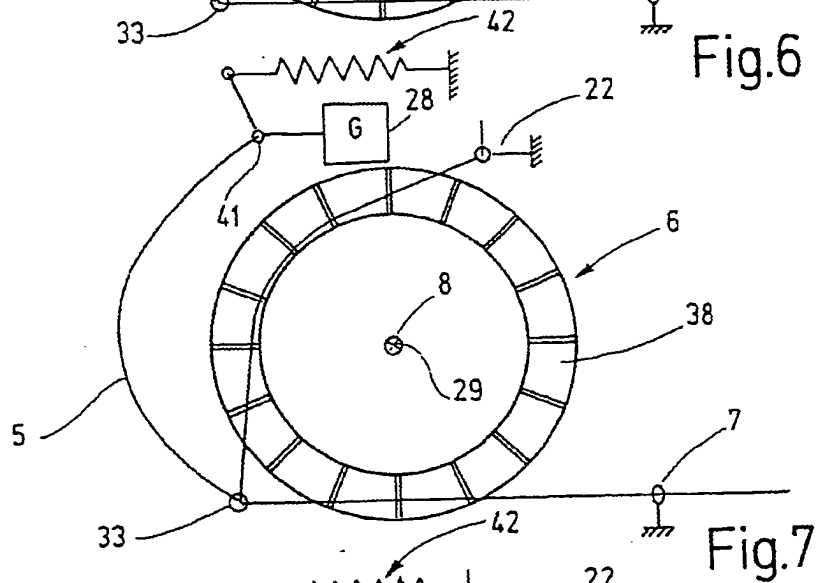
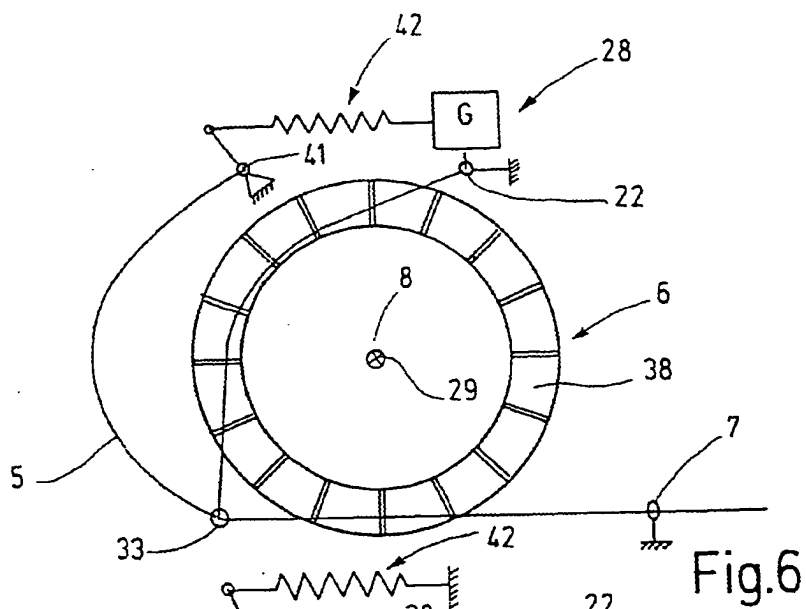


Fig.5a



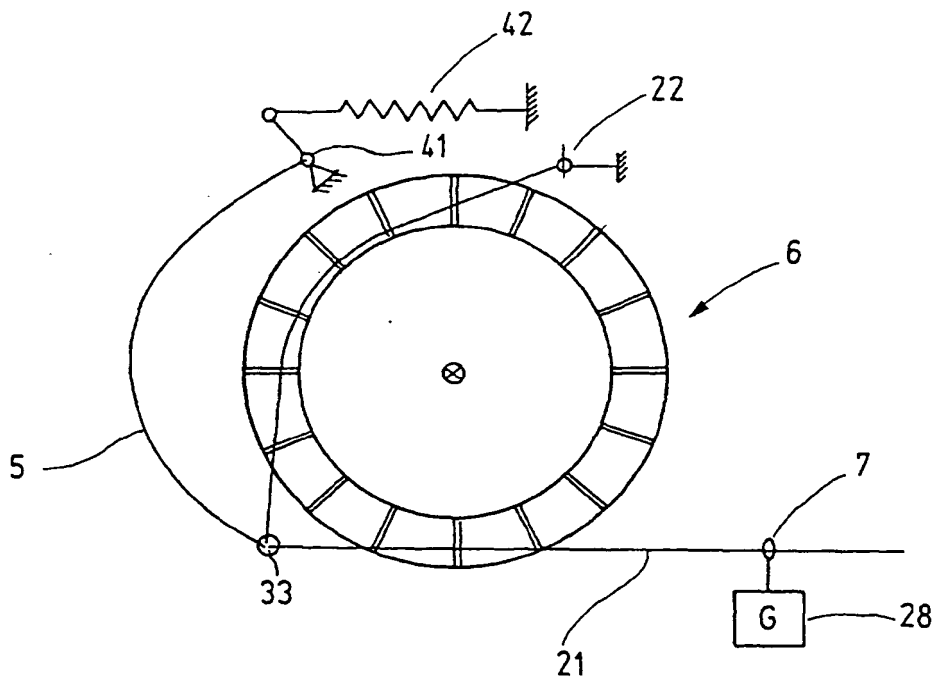


Fig.9

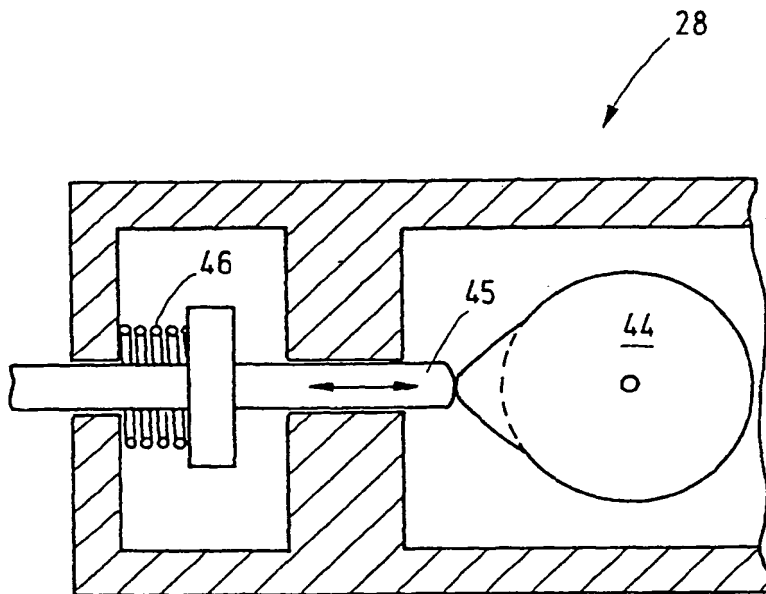
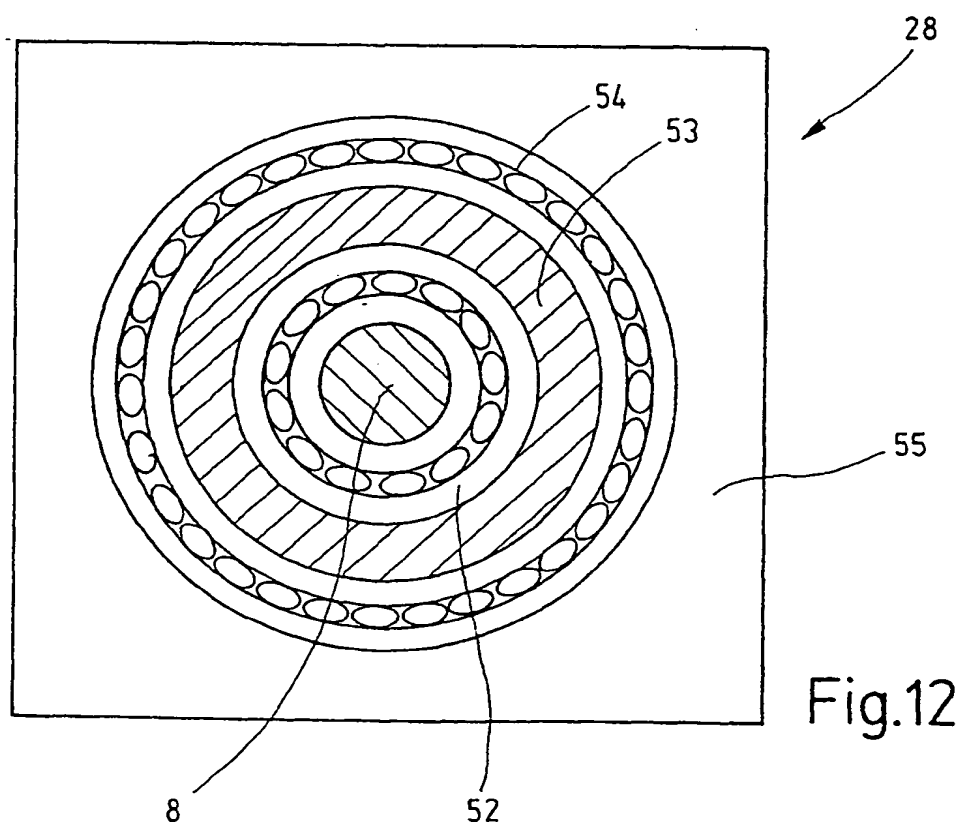
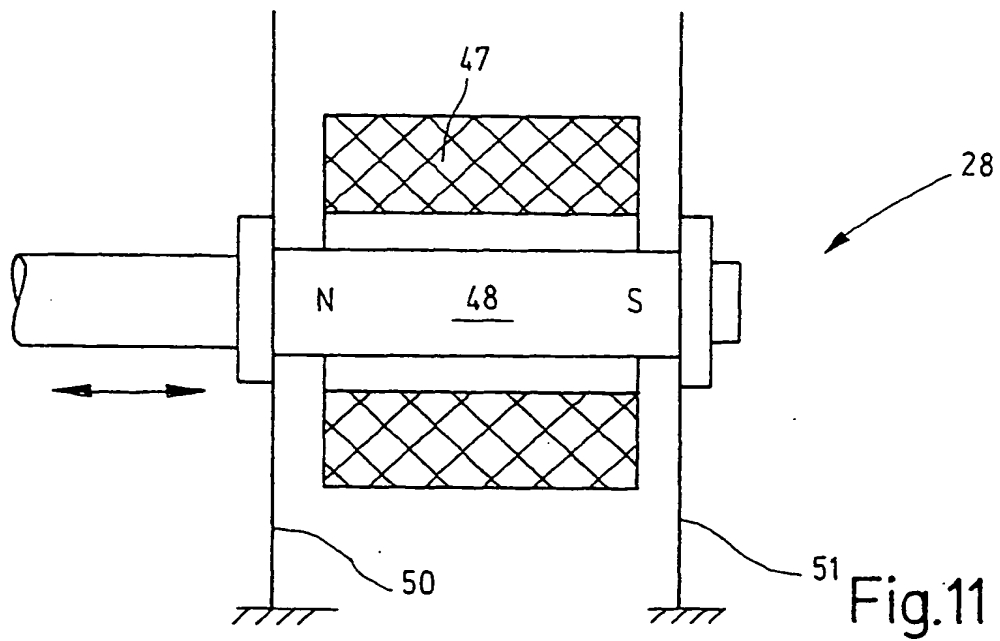
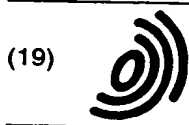


Fig.10





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 126 063 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(51) Int Cl.7: **D04B 15/48, B65H 51/06**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(21) Anmeldenummer: **01101483.4**

(22) Anmeldetag: **24.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Schmodde, Hermann**  
**72160 Horb-Dettlingen (DE)**  
• **Wörner, Christoph**  
**72270 Balersbronn (DE)**

(30) Priorität: **15.02.2000 DE 10006599**

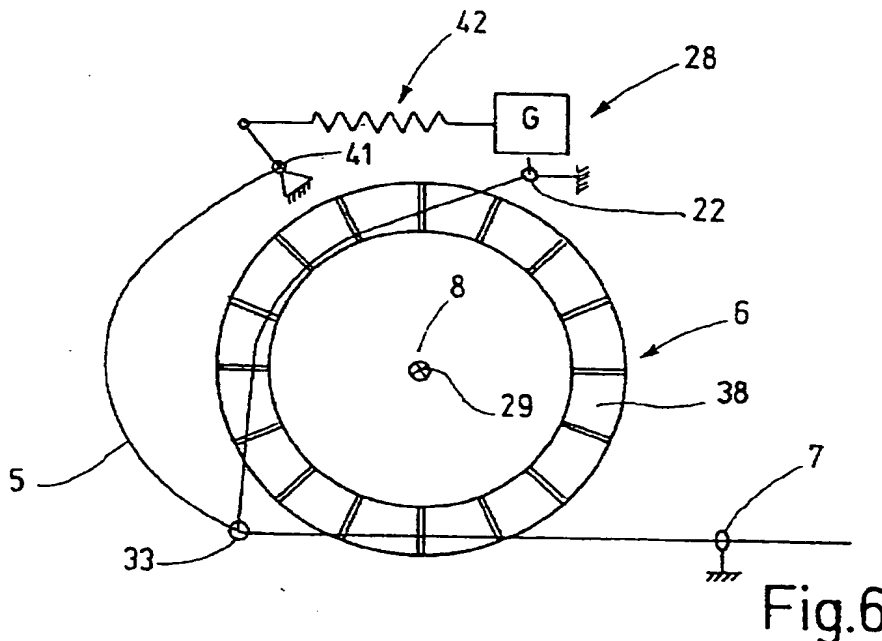
(71) Anmelder: **Memminger-IRO GmbH**  
**72280 Dornstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**  
**Webergasse 3**  
**73728 Esslingen (DE)**

(54) **Friktionsfournisseur mit Vibrationsanregung**

(57) Bei einem Vibrations-Friktionsfadenliefergerät (1) mit Fadenführungshebel (5) zum Ein- und Auslegen eines Fadens (21) dient die Beaufschlagung von Faden-

leitelementen (22, 33, 7) oder die Beaufschlagung des Fadenlieferrads (6) mit Vibrationen dazu, das Auslegeverhalten des Friktionsfournisseurs (1) zu verbessern.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 1483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 793 565 A (FECKER JOSEF) 27. Dezember 1988 (1988-12-27) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildungen 1,4 *	1	D04B15/48 B65H51/06
Y	US 4 457 144 A (SAWAZAKI MASATOSHI) 3. Juli 1984 (1984-07-03) * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 *	1	
Y	GB 1 375 589 A (ROSEN KARL ISAC JOEL) 27. November 1974 (1974-11-27) * Seite 1, Zeile 75 - Zeile 89 * * Seite 2, Zeile 56 - Seite 3, Zeile 12; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 4 752 044 A (MEMMINGER GUSTAV ET AL) 21. Juni 1988 (1988-06-21) * das ganze Dokument *	2-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D04B B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. April 2002</b>	Prüfer <b>Dreyer, C</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 1483

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4793565 A	27-12-1988	DE 3601586 C1	27-05-1987
		CN 87100370 A ,B	05-08-1987
		DD 253237 A5	13-01-1988
		WO 8704417 A1	30-07-1987
		EP 0234208 A1	02-09-1987
		HK 57291 A	02-08-1991
		JP 2002778 B	19-01-1990
		JP 63500793 T	24-03-1988
		KR 8901491 B1	04-05-1989
		LT 2186 R3	15-10-1993
		LV 5300 A3	10-10-1993
		SU 1568893 A3	30-05-1990
US 4457144 A	03-07-1984	JP 57139542 A	28-08-1982
		DE 3205450 A1	09-09-1982
		GB 2093077 A ,B	25-08-1982
		IT 1140421 B	24-09-1986
GB 1375589 A	27-11-1974	DE 2163976 A1	05-07-1973
		CH 555287 A	31-10-1974
		DD 100922 A5	12-10-1973
		ES 409917 A1	16-11-1975
		FR 2167519 A5	24-08-1973
		IT 976006 B	20-08-1974
		JP 48072459 A	29-09-1973
US 4752044 A	21-06-1988	DE 3627731 C1	31-03-1988
		CN 87106691 A ,B	18-05-1988
		CS 8705792 A2	14-04-1989
		DD 261578 A5	02-11-1988
		DE 3760069 D1	20-04-1989
		EP 0256519 A1	24-02-1988
		HK 27892 A	24-04-1992
		JP 2541574 B2	09-10-1996
		JP 63050555 A	03-03-1988
		KR 9005017 B1	16-07-1990
		LT 2194 R3	15-10-1993
		LV 5301 A3	10-10-1993
		SG 44689 G	23-11-1990
		SU 1727535 A3	15-04-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82